

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
15 juillet 2004 (15.07.2004)

PCT

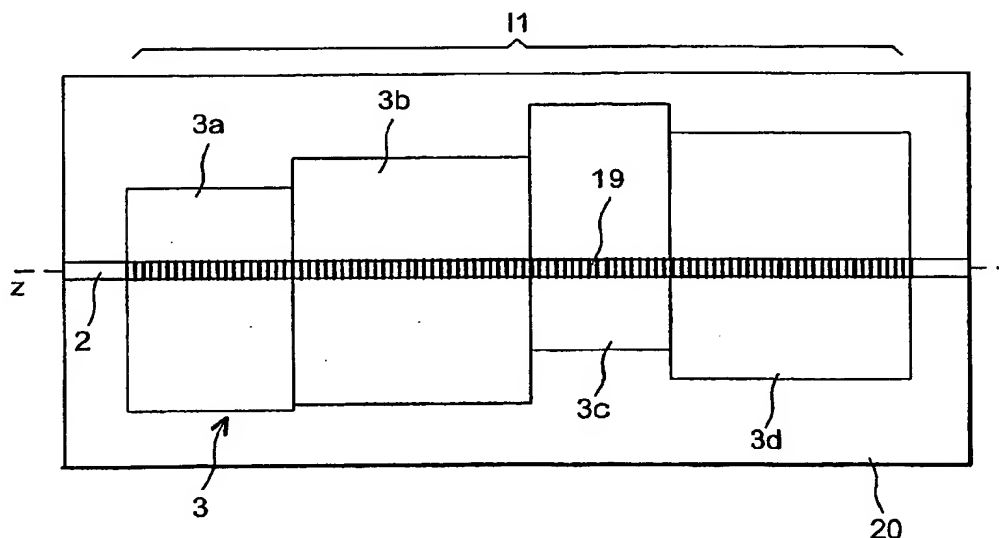
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/059356 A3

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : G02B 6/12
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2003/050169
- (22) Date de dépôt international : 15 décembre 2003 (15.12.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
02/15917 16 décembre 2002 (16.12.2002) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : TEEM
PHOTONICS [FR/FR]; Miniparc la Taillat, 61, Chemin
du Vieux Chêne, ZIRST, F-38240 MEYLAN (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : MAR-
TINEZ, Christophe [FR/FR]; 5, rue André Maginot,
F-38000 GRENOBLE (FR).
- (74) Mandataire : POULIN, Gérard; c/o BREVALEX, 3, rue
du Docteur Lancereaux, F-75008 PARIS (FR).
- (81) État désigné (national) : US.
- (84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- Publiée :
— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ARTIFICIAL CLADDING GRATING IN INTEGRATED OPTICS COMPRISING A COUPLING VARIATION AND PRODUCTION METHOD THEREOF

(54) Titre : RESEAU A GAINÉ ARTIFICIELLE EN OPTIQUE INTEGREE PRESENTANT UNE VARIATION DE COUPLAGE AINSI QUE SON PROCEDE DE REALISATION



(57) Abstract: The invention relates to an artificial cladding grating in integrated optics and to the production method thereof. The invention comprises a substrate (20) containing a lightguide core (2) and an optical cladding (3, 3a, 3b, 3c, 3d) which is independent of the core and which surrounds at least one portion of said core in a zone of the substrate known as the interaction zone (I1). The aforementioned interaction zone comprises a grating (19) which can couple at least one guided mode of the core to at least one cladding mode, or vice versa, said interaction zone comprising a coupling variation along the direction of propagation z of the modes. Moreover, the refractive index of the cladding is different from the refractive index of the substrate and less than the refractive index of the core at least in the part of the cladding close to the core in the interaction zone.

[Suite sur la page suivante]



(88) Date de publication du rapport de recherche
internationale: 2 septembre 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un réseau à gaine artificielle en optique intégrée comportant dans un substrat (20) un coeur de guide optique (2), une gaine optique (3, 3a, 3b, 3c, 3d) indépendante du coeur et entourant au moins une portion du coeur dans une zone du substrat dite zone d'interaction (II) comprenant un réseau (19) apte à coupler au moins un mode guidé du coeur à au moins un mode de gaine ou inversement, ladite zone d'interaction comportant une variation de couplage le long de la direction de propagation z des modes, l'indice de réfraction de la gaine étant différent de l'indice de réfraction du substrat et inférieur à l'indice de réfraction du coeur au moins dans la partie de la gaine voisine du coeur dans la zone d'interaction.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PT/FR 03/50169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G02B6/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 222 974 B1 (NAGATA SEIICHI) 24 April 2001 (2001-04-24) column 4, line 56 - column 5, line 37; figures 3a-3e column 8, line 43 - line 56; figures 10a-10c column 9, line 10 - line 18	1,2,7
X	US 2002/150337 A1 (FUJIMAKI MAKOTO) 17 October 2002 (2002-10-17)	1,2
A	paragraph '0007! - paragraph '0008! paragraph '0091! - paragraph '0098!; figure 6 paragraph '0131! - paragraph '0138!; figures 13a-13c paragraph '0145!	7,8
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 July 2004

Date of mailing of the international search report

29/07/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ciarrocca, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

T/FR 03/50169

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 182 475 A (AGERE SYSTEMS OPTOELECTRONICS) 27 February 2002 (2002-02-27) paragraphs '0004!, '0009!, '0017! - '0028!, - '0041!, - '0042! figures 5-9	1-3
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 02, 2 April 2002 (2002-04-02) -& JP 2001 281483 A (FUJIKURA LTD), 10 October 2001 (2001-10-10) abstract; figures 1,2,11	1,2
X	US 6 256 435 B1 (BILODEAU FRANCOIS ET AL) 3 July 2001 (2001-07-03) column 3, line 19 - line 22 column 5, line 44 - column 6, line 7; figure 1	1-3,5,6
X	RASTOGI V ET AL: "Long-period gratings in planar optical waveguides" APPL. OPT. (USA), APPLIED OPTICS, OPT. SOC. AMERICA, USA, vol. 41, no. 30, 20 October 2002 (2002-10-20), pages 6351-6355, XP002288496 ISSN: 0003-6935 the whole document	1-6
A	DAS M ET AL: "Wavelength-division multiplexing isolation filter using concatenated chirped long period gratings" OPTICS COMMUNICATIONS, NORTH-HOLLAND PUBLISHING CO. AMSTERDAM, NL, vol. 197, no. 1-3, 15 September 2001 (2001-09-15), pages 67-71, XP004330377 ISSN: 0030-4018 abstract page 68, right-hand column, line 6 - line 10; figure 3	1,2
X	EP 0 800 098 A (FUJIKURA LTD) 8 October 1997 (1997-10-08) page 2, lines 15-31 page 3, line 41 - page 5, line 27 page 12, line 47 - page 16, line 14 figures 10,11,12a,12b	1,2

-/--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

CT/FR 03/50169

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>EP 0 810 454 A (FUJIKURA LTD) 3 December 1997 (1997-12-03) page 2, lines 14-29 page 2, line 55 - page 3, line 20 page 4, lines 15-18, 26-36 page 4, line 55 - page 5, line 2 figures 1, 3A, 3B, 4A, 4B</p>	1,2
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 09, 31 July 1998 (1998-07-31) -& JP 10 090535 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD), 10 April 1998 (1998-04-10) abstract</p>	1,2
A	<p>EP 0 826 990 A (ALSTHOM CGE ALCATEL) 4 March 1998 (1998-03-04) column 1, line 5 column 3, line 27 - line 31 column 5, line 33 - line 35; figure 5</p>	1,2
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 12, 26 December 1996 (1996-12-26) -& JP 08 220356 A (FUJIKURA LTD), 30 August 1996 (1996-08-30) abstract</p>	3,5
A	<p>US 5 420 948 A (BYRON KEVIN C) 30 May 1995 (1995-05-30) cited in the application abstract; figure 2</p>	3,5
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0170, no. 36 (P-1474), 22 January 1993 (1993-01-22) -& JP 04 254835 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 10 September 1992 (1992-09-10) abstract</p>	3,6
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0154, no. 92 (P-1287), 12 December 1991 (1991-12-12) -& JP 03 213809 A (SHARP CORP), 19 September 1991 (1991-09-19) abstract</p>	3,5
	-/--	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/50169

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>MONTERO C ET AL: "PLANAR BRAGG GRATINGS MADE BY EXCIMER-LASER MODIFICATION OF ION-EXCHANGED WAVEGUIDES" OPTICS LETTERS, OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, WASHINGTON, - US, vol. 24, no. 21, 1 November 1999 (1999-11-01), pages 1487-1489, XP000893679 ISSN: 0146-9592 abstract page 1489, right-hand column, line 14 - line 16</p>	1,7,8
A	<p>US 5 160 360 A (SEKI MASAFUMI ET AL) 3 November 1992 (1992-11-03) column 2, line 27 - column 3, line 51 column 4, line 55 - column 5, line 28 column 6, line 6 - column 7, line 23 figures 1A-2C</p>	7-14,16, 17,19
A	<p>BUCHOLD B ET AL: "POLARIZATION INSENSITIVE ION-EXCHANGED ARRAYED-WAVEGUIDE GRATING MULTIPLEXERS IN GLASS" FIBER AND INTEGRATED OPTICS, TAYLOR & FRANCIS, LONDON, GB, vol. 17, no. 4, 1998, pages 279-297, XP000783995 ISSN: 0146-8030 page 280, line 12 - page 282, line 5 page 282, lines 37-40 page 290, line 4 - page 296, line 7 figures 1A,1B,2A,2B,3</p>	7-14,16, 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/50169

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6222974	B1	24-04-2001	JP 3488830 B2 JP 2000047045 A US 2001002221 A1	19-01-2004 18-02-2000 31-05-2001
US 2002150337	A1	17-10-2002	JP 2003057469 A CA 2381472 A1	26-02-2003 11-10-2002
EP 1182475	A	27-02-2002	US 6408118 B1 EP 1182475 A2	18-06-2002 27-02-2002
JP 2001281483	A	10-10-2001	NONE	
US 6256435	B1	03-07-2001	JP 2001154053 A US 2001014200 A1	08-06-2001 16-08-2001
EP 0800098	A	08-10-1997	JP 3380111 B2 JP 9274115 A JP 3369047 B2 JP 9325229 A JP 9325227 A CA 2201193 A1 CA 2316525 A1 CA 2316530 A1 EP 1061386 A1 EP 0800098 A2 US 5949934 A	24-02-2003 21-10-1997 20-01-2003 16-12-1997 16-12-1997 05-10-1997 05-10-1997 05-10-1997 20-12-2000 08-10-1997 07-09-1999
EP 0810454	A	03-12-1997	JP 9318826 A CA 2207085 A1 EP 0810454 A1 US 5930437 A	12-12-1997 24-11-1997 03-12-1997 27-07-1999
JP 10090535	A	10-04-1998	NONE	
EP 0826990	A	04-03-1998	FR 2752950 A1 CA 2213649 A1 EP 0826990 A1 JP 10090551 A US 5887094 A	06-03-1998 02-03-1998 04-03-1998 10-04-1998 23-03-1999
JP 08220356	A	30-08-1996	NONE	
US 5420948	A	30-05-1995	GB 2280968 A	15-02-1995
JP 04254835	A	10-09-1992	NONE	
JP 03213809	A	19-09-1991	JP 2517772 B2 DE 69026850 D1 DE 69026850 T2 EP 0383627 A2 US 5033812 A	24-07-1996 13-06-1996 10-10-1996 22-08-1990 23-07-1991
US 5160360	A	03-11-1992	JP 2054520 C JP 3150239 A JP 7091091 B	23-05-1996 26-06-1991 04-10-1995

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 03/50169

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G02B6/12

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G02B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 222 974 B1 (NAGATA SEIICHI) 24 avril 2001 (2001-04-24) colonne 4, ligne 56 - colonne 5, ligne 37; figures 3a-3e colonne 8, ligne 43 - ligne 56; figures 10a-10c colonne 9, ligne 10 - ligne 18	1,2,7
X	US 2002/150337 A1 (FUJIMAKI MAKOTO) 17 octobre 2002 (2002-10-17)	1,2
A	alinéa '0007! - alinéa '0008! alinéa '0091! - alinéa '0098!; figure 6 alinéa '0131! - alinéa '0138!; figures 13a-13c alinéa '0145!	7,8
	----- -/--	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 juillet 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

29/07/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ciarrocca, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

T/FR 03/50169

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	<p>EP 1 182 475 A (AGERE SYSTEMS OPTOELECTRONICS) 27 février 2002 (2002-02-27) alinéas '0004!, '0009!, '0017! - '0028!, '0041!, '0042! figures 5-9</p>	1-3
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 02, 2 avril 2002 (2002-04-02). -& JP 2001 281483 A (FUJIKURA LTD), 10 octobre 2001 (2001-10-10) abrégé; figures 1,2,11</p>	1,2
X	<p>US 6 256 435 B1 (BILODEAU FRANCOIS ET AL) 3 juillet 2001 (2001-07-03) colonne 3, ligne 19 - ligne 22 colonne 5, ligne 44 - colonne 6, ligne 7; figure 1</p>	1-3,5,6
X	<p>RASTOGI V ET AL: "Long-period gratings in planar optical waveguides" APPL. OPT. (USA), APPLIED OPTICS, OPT. SOC. AMERICA, USA, vol. 41, no. 30, 20 octobre 2002 (2002-10-20), pages 6351-6355, XP002288496 ISSN: 0003-6935 le document en entier</p>	1-6
A	<p>DAS M ET AL: "Wavelength-division multiplexing isolation filter using concatenated chirped long period gratings" OPTICS COMMUNICATIONS, NORTH-HOLLAND PUBLISHING CO. AMSTERDAM, NL, vol. 197, no. 1-3, 15 septembre 2001 (2001-09-15), pages 67-71, XP004330377 ISSN: 0030-4018 abrégé page 68, colonne de droite, ligne 6 - ligne 10; figure 3</p>	1,2
X	<p>EP 0 800 098 A (FUJIKURA LTD) 8 octobre 1997 (1997-10-08) page 2, ligne 15-31 page 3, ligne 41 - page 5, ligne 27 page 12, ligne 47 - page 16, ligne 14 figures 10,11,12a,12b</p>	1,2
	-/--	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 03/50169

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 810 454 A (FUJIKURA LTD) 3 décembre 1997 (1997-12-03) page 2, ligne 14-29 page 2, ligne 55 - page 3, ligne 20 page 4, ligne 15-18,26-36 page 4, ligne 55 - page 5, ligne 2 figures 1,3A,3B,4A,4B	1,2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 09, 31 juillet 1998 (1998-07-31) -& JP 10 090535 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD), 10 avril 1998 (1998-04-10) abrégé	1,2
A	EP 0 826 990 A (ALSTHOM CGE ALCATEL) 4 mars 1998 (1998-03-04) colonne 1, ligne 5 colonne 3, ligne 27 - ligne 31 colonne 5, ligne 33 - ligne 35; figure 5	1,2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 12, 26 décembre 1996 (1996-12-26) -& JP 08 220356 A (FUJIKURA LTD), 30 août 1996 (1996-08-30) abrégé	3,5
A	US 5 420 948 A (BYRON KEVIN C) 30 mai 1995 (1995-05-30) cité dans la demande abrégé; figure 2	3,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0170, no. 36 (P-1474), 22 janvier 1993 (1993-01-22) -& JP 04 254835 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 10 septembre 1992 (1992-09-10) abrégé	3,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 0154, no. 92 (P-1287), 12 décembre 1991 (1991-12-12) -& JP 03 213809 A (SHARP CORP), 19 septembre 1991 (1991-09-19) abrégé	3,5
	----- -/-	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 03/50169

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>MONTERO C ET AL: "PLANAR BRAGG GRATINGS MADE BY EXCIMER-LASER MODIFICATION OF ION-EXCHANGED WAVEGUIDES" OPTICS LETTERS, OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, WASHINGTON, US, vol. 24, no. 21, 1 novembre 1999 (1999-11-01), pages 1487-1489, XP000893679 ISSN: 0146-9592 abrégé page 1489, colonne de droite, ligne 14 - ligne 16</p>	1,7,8
A	<p>US 5 160 360 A (SEKI MASAFUMI ET AL) 3 novembre 1992 (1992-11-03) colonne 2, ligne 27 - colonne 3, ligne 51 colonne 4, ligne 55 - colonne 5, ligne 28 colonne 6, ligne 6 - colonne 7, ligne 23 figures 1A-2C</p>	7-14,16, 17,19
A	<p>BUCHOLD B ET AL: "POLARIZATION INSENSITIVE ION-EXCHANGED ARRAYED-WAVEGUIDE GRATING MULTIPLEXERS IN GLASS" FIBER AND INTEGRATED OPTICS, TAYLOR & FRANCIS, LONDON, GB, vol. 17, no. 4, 1998, pages 279-297, XP000783995 ISSN: 0146-8030 page 280, ligne 12 - page 282, ligne 5 page 282, ligne 37-40 page 290, ligne 4 - page 296, ligne 7 figures 1A,1B,2A,2B,3</p>	7-14,16, 19

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 03/50169

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6222974	B1	24-04-2001	JP 3488830 B2 JP 2000047045 A US 2001002221 A1	19-01-2004 18-02-2000 31-05-2001
US 2002150337	A1	17-10-2002	JP 2003057469 A CA 2381472 A1	26-02-2003 11-10-2002
EP 1182475	A	27-02-2002	US 6408118 B1 EP 1182475 A2	18-06-2002 27-02-2002
JP 2001281483	A	10-10-2001	AUCUN	
US 6256435	B1	03-07-2001	JP 2001154053 A US 2001014200 A1	08-06-2001 16-08-2001
EP 0800098	A	08-10-1997	JP 3380111 B2 JP 9274115 A JP 3369047 B2 JP 9325229 A JP 9325227 A CA 2201193 A1 CA 2316525 A1 CA 2316530 A1 EP 1061386 A1 EP 0800098 A2 US 5949934 A	24-02-2003 21-10-1997 20-01-2003 16-12-1997 16-12-1997 05-10-1997 05-10-1997 05-10-1997 20-12-2000 08-10-1997 07-09-1999
EP 0810454	A	03-12-1997	JP 9318826 A CA 2207085 A1 EP 0810454 A1 US 5930437 A	12-12-1997 24-11-1997 03-12-1997 27-07-1999
JP 10090535	A	10-04-1998	AUCUN	
EP 0826990	A	04-03-1998	FR 2752950 A1 CA 2213649 A1 EP 0826990 A1 JP 10090551 A US 5887094 A	06-03-1998 02-03-1998 04-03-1998 10-04-1998 23-03-1999
JP 08220356	A	30-08-1996	AUCUN	
US 5420948	A	30-05-1995	GB 2280968 A	15-02-1995
JP 04254835	A	10-09-1992	AUCUN	
JP 03213809	A	19-09-1991	JP 2517772 B2 DE 69026850 D1 DE 69026850 T2 EP 0383627 A2 US 5033812 A	24-07-1996 13-06-1996 10-10-1996 22-08-1990 23-07-1991
US 5160360	A	03-11-1992	JP 2054520 C JP 3150239 A JP 7091091 B	23-05-1996 26-06-1991 04-10-1995